

**Zagadnienia na egzamin magisterski dla kierunku Energetyka i Chemia Jądrowa –  
ścieżka chemiczna**

***Chemia (losowane 1 pytanie)***

1. Podstawy chemiczne procesu PUREX
2. Proces transmutacji długożyciowych radionuklidów
3. Co to są radionuklidy beźnośnikowe i jak je można otrzymać?
4. Generatory radionuklidów, opisać zasadę działania, podać przykłady
5. Jaka jest zasada działania [<sup>18</sup>F]fluorodeoksyglukozy w diagnostyce chorób nowotworowych
6. Źródła neutronów stosowane w analizie aktywacyjnej
7. Jakie radionuklidy występują w środowisku naturalnym
8. Na jakiej zasadzie działa cytrynian <sup>67</sup>Ga w diagnostyce nowotworów
9. Efekt relatywistyczny a własności chemiczne najcięższych pierwiastków
10. Porównanie instrumentalnego i radiochemicznego wariantu neutronowej analizy aktywacyjnej
11. Co to jest PGNAA i gdzie się ją stosuje
12. Emitery alfa w terapii radionuklidowej
13. Jak zbudowany jest radiofarmaceutyk receptorowy
14. Porównać technikę pozytonowej tomografii (PET) z techniką tomografii pojedynczego fotonu (SPECT)
15. Na jakiej zasadzie działa metoda datowania oparta na <sup>14</sup>C i <sup>3</sup>H, jakie są ograniczenia stosowania tych metod
16. Chemia uranu w roztworach wodnych.
17. Sposoby oddawania energii przez cząsteczki wzbudzone pod wpływem promieniowania jonizującego.
18. Przybliżenie stanu stacjonarnego w kinetyce chemicznej, przykład zastosowania.
19. Wolne rodniki i reakcje z ich udziałem.
20. Radioliza wody, produkty jonowe i cząsteczkowe.
21. Pojęcie atomów gorących – przykłady reakcji z ich udziałem.
22. Efekty izotopowe, rodzaje i przykłady.
23. Pojęcia (a) dokładności i precyzji, (b) selektywności i specyficzności oraz (c) odtwarzalności i powtarzalności procedur analitycznych.

24. Metoda krzywej wzorcowej, dodatku wzorca i wzorca wewnętrznego w analizie chemicznej.
25. Rodzaje elektrod stosowanych w prądowych technikach analitycznych, kryteria doboru materiału elektrodowego.
26. Czynniki wpływające na kształt widma absorpcyjnego i szerokość pików w spektroskopii UV/Vis.
27. Rodzaje metod chromatograficznych.
28. Parametry opisujące proces rozdzielania w chromatografii.
29. Metoda rozcieńczeń izotopowych.
30. Analiza chemiczna z wykorzystaniem naturalnej radioaktywności.

### ***Fizyka (losowane 1 pytanie)***

1. Wady i zalety energetyki jądrowej.
2. Poważne awarie reaktorów jądrowych, awaria w Three Mile Island, Czarnobylu, Fukuszymie. Skala INES.
3. Reaktory termojądrowe: podstawy fizyczne, zasada działania.
4. Porównanie reaktorów typu PWR i BWR.
5. Klasyfikacja odpadów promieniotwórczych.
6. Cykl paliwowy (rodzaje i różnice).
7. Gospodarka wypalonego paliwa jądrowego: przetwarzanie, składowanie.
8. Światowe zasoby uranu, metody jego wydobywania, wzbogacania oraz obróbki.
9. Paliwo: wzbogacenie, wykorzystywane postacie chemiczne (wraz z różnicami), konstrukcja elementów paliwowych.
10. Reaktor powielający PRISM.
11. Wyjaśnić jak powstał i działał naturalny reaktor jądrowy w Oklo.
12. Efekt zatrucia reaktora jądrowego. Trucizny. Jama jodowa, wychodzenie z jamy jodowej.
13. Regulacja poziomu mocy reaktora jądrowego. Pręty kompensacyjne (regulacyjne i bezpieczeństwa). Współczynniki temperaturowe reaktywności.
14. Efekt Czerenkowa. Przyczyny i objawy.
15. Klasyfikacja reaktorów jądrowych ze względu na przeznaczenie, typ neutronów, wywołujących rozszczepienie, rodzaj paliwa, rodzaj moderatora i chłodziwa.